



## **PROGRAMA ANALITICO**

### **LINEAMIENTOS GENERALES**

Procesos de Manufactura I es una actividad curricular que pertenece a tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial. El cursado de la materia desarrollará en el alumno competencias tales como analizar, seleccionar y diseñar el proceso de producción más conveniente para una pieza.

En los sistemas de fabricación existen distintos modos de producir un mismo producto, dependerá su elección de factores como características morfológicas, material, cantidad y costo.

Los procesos de producción van sufriendo cambios, tanto cuando se trata de extracción de viruta, que en estos últimos años han sufrido cambios debido a la aparición de nuevas herramientas como de máquinas capaces de aprovechar al máximo estas nuevas características para el corte de los metales, tanto cuando se trata de procesos con conservación de masa en donde los avances en la utilización de piezas fabricadas con polvos, que se vuelven cada vez más competitivas en resistencia y costo, como en el resto de los procesos. El rápido desarrollo tecnológico de los últimos tiempos, en el campo de la electrónica e informática y sus aplicaciones tanto en el diseño como en la manufactura ha acentuado la necesidad de enfocar los procesos de fabricación de manera más sistemática.

Por esto, se trata de ofrecer al alumno una visión interrelacionada y sistemática de los procesos.

### **METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

Se imparten clases teóricas donde se desarrolla el fundamento de cada tema y en las clases prácticas el alumno resuelve problemas y luego se realiza el análisis de los mismos con la participación de toda la clase.

Se desarrollan prácticas sobre máquinas de control numérico para los procesos con extracción de viruta y se realizan visitas a establecimientos de fabricación de piezas por fundición, por inyección o colada por gravedad, como así también donde se utiliza medios de unión como la soldadura.

Se utiliza para el desarrollo de las clases transparencias y videos de algunos procesos para mejor y más rápida comprensión del proceso de fabricación.

### **EVALUACION**

#### **Condiciones para la promoción de la materia**

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
- 3.- Aprobar todos y cada uno de los temas de cada parcial con nota no inferior a cuatro ( 4 ).-
- 4.- Se podrá recuperar un solo parcial siendo condición para rendir este haber aprobado al menos uno de los dos parciales que serán tomados en las fechas estipuladas abajo y la nota no deberá ser menor a cuatro ( 4 ).
- 5.- Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos.-

Los alumnos que cumplan con el 50% de las exigencias referidas a los parciales y trabajos de Laboratorio y tengan la asistencia requerida en el punto dos serán considerados regulares. Los demás estarán libres.

## CONTENIDOS TEMATICOS

### Unidad 1.- Morfología de los Procesos.

Estructura básica de los procesos de manufactura. Modelo general de los procesos Estructura morfológica de los procesos. Sistema de flujo de material. Estado del material. Procesos básicos. Tipo de flujo. Sistema de flujo de energía Fuentes de energía. Sistema de Flujo de información.

### Unidad 2.- Tratamientos Térmicos.

Propiedades mecánicas de los aceros. Resistencia al desgaste. Tenacidad. Maquinabilidad. Dureza. Mejora de las propiedades a través del tratamiento térmico. Temple. Revenido. Recocido. Normalizado. Tratamientos termoquímicos de los aceros. Cementación. Nitruración. Sulfinización. Cianuración.

### Unidad 3.- Metrología.

Ajustes y tolerancias. Medida nominal. Medidas limites. Medida máxima. Medida Mínima. Tolerancia. Dimensión o medida real. Ajustes. Juego, deslizamiento. Grado de ajuste. Sistema de ajuste. Instrumentos de medición usados en los procesos de manufactura. Calibre o pie de rey. Calibre de profundidad. Micrómetro. Micrómetro de exteriores. De contactos con platillos. De exteriores de contacto de arco profundo. Micrómetro de profundidad. Micrómetro de Interiores. Comparador. Gramil o calibre de altura. Goniómetro universal. Calibres pasa no pasa. Calibres de rosca. Proyector de perfiles. Termómetro Infrarrojo. Medidor de Rugosidad, o Rugosímetro. Durómetro

### Unidad 4.- Procesos con conservación de masa.

Características de los procesos de conservación de masa. Posibilidades geométricas condiciones del proceso. Ejemplos típicos de procesos de conservación de masa. Laminación, Extrusión, Estirado en caliente, Forja, Extracción, Embutido, Conformación con hule, Abocardado, Repujado, Plegado, Conformación por estirado, Doblado con rodillos. Calculo de esfuerzos y energías. Laminación determinación de las fuerzas de laminación momento y potencia. Extrusión determinación de la presión. Trefilado determinación de la fuerza de estiramiento y reducción máxima de área en una pasada.

### Unidad 5.- Pulvimetalurgia.

Características de los procesos de pulvimetalurgia. Obtención de polvos metálicos. Polvos producidos por reducción de minerales. Polvos producidos por volatilización. Polvos producidos por electrólisis. Preparación del polvo. Comprensión o compactación de polvos, principios. Dimensionamiento y acuñación. Diversos métodos de compactación o compactación. Sinterización. Tratamientos postsinterización. Aplicaciones.

## **Unidad 6.- Fundición.**

Características de los procesos de fundición. Importancia económica. Conceptos fundamentales y clasificación de los procedimientos de moldeo y de colada. Elaboraciones preliminares y finales. Forma del canal de colada y de los alimentadores. Procesos de fusión y hornos. El horno de cubilote. Balance energético y consumo de energía. Metalurgia. Colada sistemas por gravedad. Modelos en madera, metal. Moldes perdidos. Fabricación del molde. Coladas de baja presión. Hornos a hogar abierto. Horno rotativo. Horno de crisol. Horno de arco. Horno de inducción. Otros procesos de fundición.

## **Unidad 7.- Procesos con arranque de viruta.**

Características de los procesos con reducción de masa. Definiciones de velocidad de corte, avance, profundidad de corte, espesor de viruta, ancho de viruta, área de corte. Herramientas. Materiales de herramienta, filos. Formación de viruta, mecanismos. Tipos de viruta. Condiciones del proceso de corte. Elección de los datos de corte. Calidad de las superficies. Posibilidades geométricas. Herramientas de corte de un filo y de filos múltiples. Los procesos típicos de extracción de viruta. Torneado. Fresado. Taladrado. Cepillado. Limado. Rectificado. Electroerosión. Corte. Determinación de fuerzas y potencia en el torneado. Fuerza y potencia en el limado. Fuerza y potencia en el taladrado. Potencia en el fresado.

## **Unidad 8.- Procesos de unión**

Introducción. Características de los procesos de unión. Soldadura por fusión por arco eléctrico protegido. Soldadura por arco con electrodos consumibles. Soldadura por arco sumergido. Soldadura por arco en gas inerte. Soldadura por arco con electrodo de tungsteno en gas inerte. Soldadura de fusión con energía química. Soldadura por presión. Soldadura en frío. Soldadura por resistencia por puntos. Soldadura por resistencia de costura. Soldadura de resalto. Soldadura a tope con recalado. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura por ultrasonidos. Procesos de unión con materiales e aporte. Soldadura fuerte y blanda. Unión con adhesivos.

## **Unidad 9.- Tratamientos de superficie.**

Importancia de los tratamientos superficiales. Propiedades y aplicaciones. Tratamientos superficiales más comúnmente usados. Cincado. Cromado. Galvanizado. Niquelado. Pavonado. Tratamiento con pinturas. Preparación de la superficie. Graneado con Perdigones.

### **1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS**

#### **Actividades Prácticas**

##### **1.- Resolución de ejercicios de tolerancias**

Problemas sobre tolerancias.

Prácticas de medición con los instrumentos más comúnmente utilizados. Calibre, Micrómetro, Alesámetro. Calibre de altura. Goniómetro.

Ejecución de piezas en torno de CNC y fresas a CNC.

## 2.- Resolución de problemas

Determinación de la cantidad de electrodos para un cordón de soldadura. Determinación práctica del tipo de soldadura a utilizar en una unión determinada. Realización mediante dibujo de la forma del molde y noyos para la colada de una pieza. Determinación de las fuerzas y potencia de laminación, extrusión, conformación por estiramiento. Determinación de la potencia del torno y su rendimiento. Momento torsor en una broca, la fuerza de avance y potencia necesaria.

## 3.- Actividades de Proyecto y diseño

Proyectar y diseñar el método más conveniente para la producción de un lote de piezas. Determinar el costo de producción según el proceso elegido comparando con otro tipo de proceso.

### 2. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	48
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	24
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	24
○ PPS	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>96</b>

### 3. BIBLIOGRAFIA

- Ingeniería de Manufactura. LEO ALTING. Alfaomega
- Elaboraciones Mecánicas. GÜNTER SPUR Y THEODOR STÖFERTE. Tecniqe Nuove
- Materiales y procesos de Fabricación. PAUL E. DE GARMO. Reverte
- Fundiciones. APRAIZ BARREIRO, JOSÉ. Dossat
- Tecnología de la Fundición. CAPELLO EDUARDO. Gili
- Trabajo Mecánico de los Metales. CORREA LUIS GUILLERMO. Bco de la Rep.
- Manual de la Soldadura. HOWARD B. CARY. pHH